

Principi di Sistemi Operativi – Esercitazione 6

1-Sala Parto (Esame 04/12/2009)

In un **ospedale** dove sono presenti **S** sale parto, è sempre reperibile un solo **anestesista**.

All'ospedale si recano delle **gestanti** per partorire, alcune col *parto naturale* e altre col *parto cesareo*. Quando ogni gestante arriva in ospedale, se c'è una sala parto libera la occupa (secondo la priorità in seguito definita). Chi partorisce col parto naturale, procede regolarmente e dopo il tempo del parto (*la cui durata si suppone variabile e random*), possono liberare la sala. Chi partorisce con parto cesareo ha bisogno della disponibilità dell'anestesista per eseguire l'anestesia. Se questo è libero, inizia l'anestesia (*la cui durata si suppone variabile e random*), finita la quale l'anestesista viene liberato e successivamente le gestanti possono partorire (*in un tempo che si suppone variabile e random – come per chi ha fatto il parto naturale*) per poi lasciare libera la sala parto. Le gestanti che fanno un parto cesareo hanno priorità su chi fa un parto naturale solo nel caso ci sia l'anestesista libero.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare l'**ospedale** e i processi per modellare le **gestanti** e l'**anestesista** e si descriva la sincronizzazione tra i processi. Nella soluzione si massimizzi l'utilizzo delle risorse. Si discuta se la soluzione proposta può presentare starvation e in caso positivo per quali processi, e si propongano modifiche e/o aggiunte per evitare la starvation.

2-Asilo (Esame 22/06/2011)

Le famiglie residenti in un certo Comune e che hanno **bambini** di età inferiore a 3 anni possono iscriverli all'asilo nido.

Ogni anno, il Comune apre le iscrizioni e le famiglie che vogliono iscrivere i propri bambini presso l'asilo del **Comune** sono catalogate per fasce di reddito: 0 quelli con il reddito minore, 1 con un reddito intermedio e 2 con il reddito maggiore.

All'asilo possono essere iscritti al massimo N bambini all'anno, di cui al massimo $N/3$ appartenenti alla fascia 1 e al massimo $N/3$ appartenenti alla fascia 2, mentre gli appartenenti alla fascia 0, possono essere anche più di $N/3$ (fino al massimo consentito di N posti).

Nel caso gli N posti vengano saturati il Comune chiude le iscrizioni per la durata dell'anno (calcolato come tempo random dal Comune stesso); ogni anno, le iscrizioni sono riaperte con una disponibilità iniziale di n posti. Le famiglie che un certo anno non riescono ad iscrivere i loro bambini perché non c'è più posto, sono poste in attesa della riapertura delle iscrizioni: in tale caso, si consideri che le iscrizioni di bambini in fascia 0 abbiano la priorità rispetto alle iscrizioni dei bambini di fascia 1 e 2.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare l'**asilo nido** e i processi per modellare i **bambini** e il **Comune**. Nella soluzione si massimizzi l'utilizzo delle risorse. Si discuta se la soluzione proposta può presentare starvation e in caso positivo per quali processi, e si propongano modifiche e/o aggiunte per evitare la starvation.

